

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

(12) **Offenlegungsschrift**
(10) **DE 197 32 212 A 1**

(51) Int. Cl. 6:
G 02 B 21/00
A 61 B 17/00
F 16 M 11/20

(21) Aktenzeichen: 197 32 212.3
(22) Anmeldetag: 26. 7. 97
(23) Offenlegungstag: 28. 1. 99

DE 197 32 212 A 1

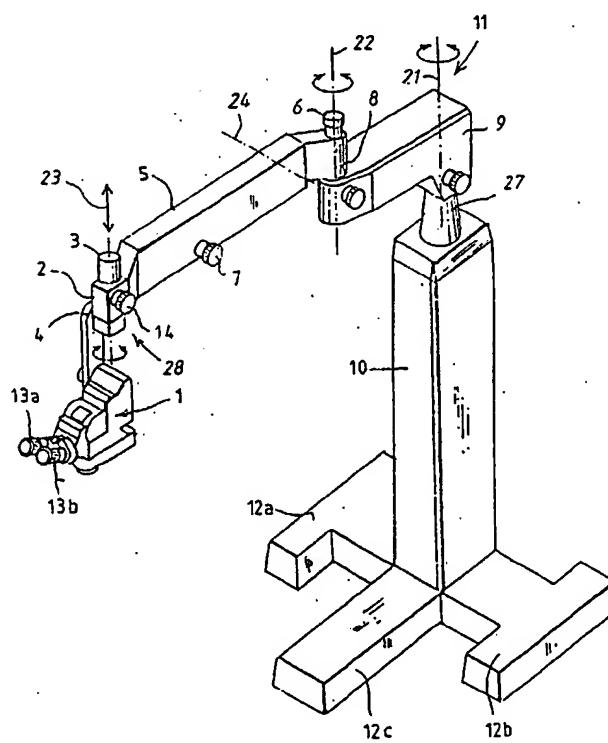
(71) Anmelder:
Fa. Carl Zeiss, 89518 Heidenheim, DE

(72) Erfinder:
Babik, Helmut, 73447 Oberkochen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Operationsmikroskop und Stativ zur Aufnahme des Operationsmikroskopes

(55) Es wird ein Operationsmikroskop (1) und ein Stativ (11) beschrieben, wobei das Stativ einen Aufnehmer (2) aufweist, in dem ein Befestigungsstück (18) des Operationsmikroskops (1) befestigbar ist und wobei das Befestigungsstück eine Nut (17) aufweist, in die ein Sicherheitshalter (16) des Stativs eingreift. Um das Operationsmikroskop und das Stativ sicherer zu gestalten, wird vorgeschlagen, die Nut mit einer Hinterschneidung (17) zu versehen und den Sicherheitshalter mit einem mit der Hinterschneidung zusammenwirkenden Nutenstein (26) zu versehen, der zumindest beim Lösen des Operationsmikroskops vom Stativ in die Hinterschneidung eingreift.



DE 197 32 212 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Operationsmikroskop sowie ein entsprechend zur Aufnahme des Operationsmikroskopes vorgesehenes Stativ gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1-3.

Ein derartiges Operationsmikroskop und ein dazugehöriges Stativ sind bereits seit längerem aus dem Stand der Technik bekannt.

Beispielsweise zeigt unser deutsches Gebrauchsmuster G 94 13 512.6 in der darin enthaltenen Fig. 1 ein entsprechendes Operationsmikroskop mit einem mit der Bezugsziffer (3) bezeichneten Befestigungsstück, das zur Befestigung in einem entsprechenden Aufnehmer eines Statis vorgesehen ist. Die Befestigung dieses Befestigungsstückes im Aufnehmer des Statis erfolgt (nicht im Gebrauchsmuster beschrieben), indem das Befestigungsstück von der Unterseite des Aufnehmers her in eine entsprechende Bohrung des Aufnehmers eingeführt wird und von einer von der Oberseite des Aufnehmers her in die Bohrung eingeführten Halteschraube befestigt wird. Der Schraubenkopf der Halteschraube überragt dazu die Bohrung und ist über eine Gleitfläche drehbeweglich auf der Oberseite des Aufnehmers gelagert. Das Befestigungsstück (3) weist zusätzlich eine Nut auf, in die seitlich ein Sicherheitshalter eingreift, so daß für den Fall, daß sich die besagte Halteschraube zum Halten des Operationsmikroskopes löst, das Operationsmikroskop nicht aus dem Aufnehmer herausfallen kann.

Ein entsprechendes Stativ zur Aufnahme eines solchen Operationsmikroskops ist beispielsweise in der deutschen Patentanmeldung DE 30 35 165 gezeigt. Das hierin beschriebene Stativ weist einen Stativfuß mit einer daran befestigten Stativsäule auf, auf der ein erster Ausleger um die vertikale Längsachse der Säule drehbeweglich befestigt ist. Am Ende dieses ersten Auslegers ist ein zweiter Ausleger ebenfalls um eine vertikale Achse drehbeweglich gelagert. Am Ende dieses zweiten Auslegers ist der Aufnehmer zur Aufnahme des Operationsmikroskops befestigt. Zusätzlich weist der zweite Ausleger ein Drehgelenk auf, so daß der Ausleger auch um eine horizontale Achse verschwenkt werden kann. Für dieses Drehgelenk sind im betreffenden zweiten Ausleger einstellbare Federn vorgesehen, die die Gewichtskraft des Auslegers und des hieran befestigten Operationsmikroskopes aufnehmen, so daß das Operationsmikroskop praktisch kräftefrei in vertikaler Richtung gehalten wird.

Im täglichen Umgang mit dem so beschriebenen Stativ und dem hieran befestigten Operationsmikroskop haben sich nunmehr folgende Probleme ergeben. Wird das Operationsmikroskop wieder vom Stativ entfernt, so muß bei dem besagten Stativ das Drehgelenk geklemmt werden, um das der zweite Ausleger vertikal beweglich gelagert ist. Wird dies nicht gemacht, so hat dies zur Folge, daß der Ausleger, bedingt durch die Federvorspannung zur Aufnahme der Gewichtskraft des Operationsmikroskopes, einfach nach oben schnalzt, da die Gewichtskräfte des Operationsmikroskopes nicht mehr an seinem Ende angreifen. Hierbei ergibt sich neben einer möglichen Zerstörung des Operationsmikroskops insbesondere die besondere Gefahr, daß hierbei der Bediener des Operationsmikroskopes verletzt wird.

Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, das bekannte Operationsmikroskop und das zu dessen Aufnahme vorgesehene Stativ derart weiterzubilden, so daß der Bediener des Operationsmikroskops vor einer Fehlbedienung beim Abnehmen des Operationsmikroskops vom Stativ geschützt ist.

Die Aufgabe wird erfundungsgemäß durch den kennzeichnenden Teil der Ansprüche 1, 2 und 3 gelöst.

Der besondere Grundgedanke der Erfindung ist hierbei darin zu sehen, daß bei einem Lösen des Operationsmikroskops vom Stativ der besagte Nutenstein automatisch in die Hinterschneidung der Nut eingreift.

- 5 Dies hat nachfolgend beschriebenen besonderen Vorteil. Wurde das Drehgelenk des zweiten Auslegers, wie bereits oben beschrieben, vor dem Lösen des Operationsmikroskops nicht geklemmt, so befindet sich beim Lösen der Halteschraube nun der Nutenstein des Sicherheitshalters im
- 10 Eingriff in der Hinterschneidung der Nut, so daß der Sicherheitshalter aus der Nut nicht hinausgezogen werden kann. Um das Operationsmikroskop nun aus dem Aufnehmer entfernen zu können, müßte er dieses gegenüber dem Stativ aufwärts bewegen, um so den Nutenstein aus der Hinterschneidung der Nut zu befreien. Dies ist jedoch nicht möglich, da aufgrund der nicht geklemmten Drehachse des Stativauslegers der Stativausleger jegliche Aufwärtsbewegung aufgrund der vorgespannten Federn im gleichen Maße mitmacht. Die relative Aufwärtsbewegung des Befestigungsstückes gegenüber dem Aufnehmer ist erst dann möglich, wenn das Drehgelenk des Auslegers geklemmt ist. Hierdurch kann auf einfache Weise sehr effektiv verhindert werden, daß der Ausleger des Statis beim Lösen des Operationsmikroskops vom Aufnehmer einfach nach oben schnalzt.

Die Nut und die Hinterschneidung der Nut können hierbei im wesentlichen beliebig ausgeführt sein und richten sich zudem auch nach der Art des Befestigungsstückes. Als Nut kann beispielsweise eine Nut mit rechteckigem Profil verwendet werden, und die Hinterschneidung der Nut kann ebenfalls ein rechteckiges Profil aufweisen. Eine andere Möglichkeit besteht beispielsweise darin, das Profil der Nut so auszustalten, daß Nut und Hinterschneidung gar nicht mehr getrennt werden können. Dies wäre beispielsweise dadurch möglich, indem das Profil im wesentlichen Rechteckform aufweist, jedoch im oberen Bereich v-förmig ausgebildet ist.

Auch die Nutesteine können unterschiedlich ausgebildet sein. In einer besonders einfachen Version wird im vorderen Bereich des Sicherheitshalters einfach eine Nut vorgesehen, so daß sich hierdurch an der Spitze des Sicherheitshalters ein Absatz ergibt, der dann in die bereits oben beschriebene Hinterschneidung mit rechtecksförmigem Querschnitt eingreift. Ein Nutenstein für die besagte v-förmige Hinterschneidung könnte eine entsprechende Nut aufweisen, die in die besagte V-förmige Nut eingreift. Entscheidend an dem Nutenstein ist hierbei, daß er wirkungsvoll in die Hinterschneidung der im Befestigungsstück vorgesehenen Nut eingreifen kann.

Der Sicherheitshalter, in den der Nutenstein eingearbeitet ist, kann hierbei gleichfalls unterschiedlich ausgestaltet sein. Der Sicherheitshalter kann beispielsweise eine in einem Gewinde des Aufnehmers geführte Schraube sein oder ein beweglich geführter Stift sein, der durch eine Feder in die in die Nut eingreifende Stellung gedrückt wird.

Auch das Befestigungsstück des Operationsmikroskopes und der Aufnehmer im Stativ können unterschiedlich ausgebildet sein. Es wäre beispielsweise denkbar, daß das Befestigungsstück als quaderförmiger Block ausgebildet ist, der in eine entsprechende Aussparung des Aufnehmers eingeht und hier über entsprechende Verriegelungsmechanismen befestigt wird. Besonders vorteilhaft ist das Befestigungsstück und der entsprechende Aufnehmer jedoch derart ausgebildet, wie dies im Zusammenhang mit der Beschreibungseinleitung bereits erwähnt wurde. Hierbei ist das Befestigungsstück zylindrisch ausgebildet, wobei der Zylinder nach dem Einführen des Zylinders in eine entsprechende Form von der Unterseite des Aufnehmers auf der anderen

Seite des Aufnehmers mit einer entsprechenden Halteschraube befestigt wird, die gleitbeweglich auf der Oberseite des Aufnehmers gelagert ist. Hierdurch ergibt sich der besondere Vorteil, daß das Operationsmikroskop sowohl gehalten wird, wie auch drehbeweglich gelagert ist.

Bei einem derart drehbeweglich gelagerten Operationsmikroskop ergibt sich eine besonders vorteilhafte Weiterbildung, wenn sich das Profil der Nut im Verlauf der Nut ändert, so daß der obere Rand der Nut uneben ausgebildet ist. Hierdurch ergibt sich folgender besonderer Vorteil: Löst sich nämlich bei häufigem Verdrehen des Operationsmikroskops um die eben beschriebene Achse die Halteschraube, so wird dies vom Operateur bemerkt, da sich hierdurch das Befestigungsstück gegenüber dem Aufnehmer absenkt, der Sicherheitshalter hierbei in Eingriff in die Hinterschneidung kommt und sich der Eingriff bedingt durch die Unebenheiten in der Nut nach einem geringen Absenken zunächst als ungewollte Fokuslängenänderung beim Operationsmikroskop äußert. Die Fokuslängenänderung bewirkt bei mittleren bis großen Vergrößerungen ein unscharfes Bild b/w, bei kleinen Vergrößerungen einen Bildsprung. Bei einem weiteren Absenken bewirken die Unebenheiten sogar ein festhalten bis hin zum blockieren der Drehbewegungen.

Das Befestigungsstück und der Aufnehmer können hierbei entweder derart ausgestaltet sein, daß der Sicherheitshalter im befestigten Zustand in jedem Fall in die Hinterschneidung eingreift, so daß immer vor einem Lösen des Operationsmikroskops vom Stativ das Operationsmikroskop gegenüber dem Stativausleger angehoben werden muß; oder aber auch derart, daß der Nutenstein nur dann in die Hinterschneidung eingreift, wenn das Operationsmikroskop vom Stativ gelöst wird.

Weitere Vorteile und Weiterbildung der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Figurenbeschreibung:

Hierin zeigen:

Fig. 1 ein Stativ mit einem hieran befestigten Operationsmikroskop in der perspektivischen Ansicht;

Fig. 2 einen Aufnehmer des Operationsmikroskops mit einem hierin befestigten Befestigungsstück;

Fig. 3 einen Teil des in Fig. 2 gezeigten Befestigungsstückes in der Vorderansicht; und

Fig. 4 einen Teil des in Fig. 2 gezeigten Befestigungsstückes im Schnitt mit einem Sicherheitshalter.

Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Operationsmikroskop (1), das an einem ebenfalls erfindungsgemäßem Stativ (11) befestigt ist.

Das Stativ (11) weist hierbei einen Stativtubus (12a, 12b, 12c) auf, an dem eine Säule (10) befestigt ist. In erster Ausleger (9) ist hierbei über ein Drehgelenk (27) drehbeweglich um eine Achse (21) auf der Säule (10) befestigt. Ein zweiter Ausleger (5) ist am Ende des ersten Auslegers (9) ebenfalls über ein Drehgelenk (8) drehbeweglich um eine Achse (22) gelagert. Zusätzlich kann der Ausleger (5) noch über ein nicht näher dargestelltes Drehgelenk um eine horizontal liegende Achse (24) verschwenkt werden, wobei in dem Ausleger (5) hier nicht näher gezeigte Federn vorgesehen sind, die die Gewichtskraft des Auslegers (5) und des hieran befestigten Operationsmikroskops (1) aufnehmen. Die aufzunehmende Gewichtskraft kann hierbei anhand der Schraube (6) variabel eingestellt werden. Zusätzlich ist am Ausleger (5) noch eine Schraube (7) befestigt, über die die Drehbewegung um die Achse (24) geklemmt werden kann, was dann notwendig ist, wenn das Operationsmikroskop (1) gewechselt werden soll.

Das Operationsmikroskop (1) seinerseits weist auch eine hier nicht näher gezeigte Minik auf, um die es gedreht und geschwenkt werden kann, wobei durch die beiden Tuben (13a, 13b) der unterhalb des Operationsmikroskopes lie-

gende Patient beobachtet werden kann. Ein derartiges Operationsmikroskop ist beispielsweise aus dem von der Anmelderin herausgegebenen Handbuch für Augenoptik, 3. Auflage 1987, auf Seite 243 beschrieben und soll hier nicht näher erläutert werden.

Wie bereits oben erläutert, weist das Stativ (11) in seinem Ausleger (5) Federn auf, die einen Gewichtsausgleich für das Gewicht des Auslegers (5) und des Operationsmikroskops (1) schaffen. Beim Wechsel eines Operationsmikroskops muß deshalb, um ein Zurückschnalzen des Armes (5) in Richtung des Pfeils (23) zu verhindern, die Schraube (7) betätigt werden, um hierdurch den Ausleger (5) zu klemmen. Vergißt der Bediener des Operationsmikroskops dieses, so schnalzt bei bislang bekannten Operationsmikroskopen der Ausleger (5) in Richtung des Pfeils (23). Um dies zu verhindern wird im Zusammenhang mit den Fig. 2 bis 4 nunmehr die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Befestigung (28) erläutert.

Fig. 2 zeigt die Befestigung (28) im Schnitt. Wie hierbei zu sehen ist, ist das zylinderförmig ausgebildete, am Operationsmikroskop (1) befestigte Befestigungsstück (18) in einer entsprechenden Bohrung des Aufnehmers (2) untergebracht. Zur Befestigung des Befestigungsstücks (18) am Aufnehmer (2) dient eine Halteschraube (3), die in ein entsprechendes Gewinde des Befestigungsstückes (18) eingeschraubt ist und auf der Oberseite des Aufnehmers (2) aufliegt. Die Halteschraube (3) weist eine hier nicht näher gezeigte Gleitfläche auf, über die die Halteschraube (3) auf der Oberseite des Aufnehmers (2) gleitbeweglich drehbar ist. Im Aufnehmer (2) ist zusätzlich ein als Schraube ausgestalteter Sicherheitshalter (16) vorgesehen, an dessen Ende ein Drehgriff (14) befestigt ist. In dem Befestigungsstück (18) ist nunmehr eine Nut (25) vorgesehen, in die das vordere Ende des Sicherheitshalters (16) eingreift, um bei einem gewollten oder ungewollten Lösen der Halteschraube (3) ein Herausfallen des Operationsmikroskops aus dem Aufnehmer (2) zu verhindern. Bei bisher bekannten Operationsmikroskopen bzw. Stativen konnte der Sicherheitshalter (16) einfach aus der Nut (25) herausgedreht bzw. herausgezogen werden, so daß für den Fall, daß der Ausleger (5) nicht geklemmt war, der Ausleger (5) einfach nach oben schnalzte. Erfindungsgemäß ist deshalb zusätzlich in der Nut (25) eine Hinterschneidung (17) vorgesehen, in die ein am vorderen Ende des Sicherheitshalters (16) angebrachter Nutenstein (26) bei einem Lösen der Halteschraube (3) eingreift. Bevor nun der Sicherheitshalter (16) aus der Nut (25) entfernt werden kann um hierdurch das Operationsmikroskop (1) aus dem Aufnehmer (2) zu entnehmen, muß deshalb das Befestigungsstück (18) gegenüber dem Aufnehmer (2) angehoben werden und danach der Sicherheitshalter (16) ausgeschraubt werden. Damit allerdings das Befestigungsstück (18) gegenüber dem Aufnehmer (2) angehoben werden kann, muß zuvor über die Schraube (7) der Ausleger (5) geklemmt werden, da sonst der Ausleger einem Anheben des Operationsmikroskops aufgrund der Federspannung nachfolgen würde. Erst wenn die Schraube (7) geklemmt ist, kann das Befestigungsstück (18) angehoben werden und der Sicherheitshalter (16) ausgeschraubt werden, so daß durch diese Einrichtung sichergestellt wird, daß der Ausleger (5) nicht zurück schnalzen kann.

Fig. 3 zeigt einen Teil des Befestigungselementes (18) in der Seitenansicht. Das Teil ist gegenüber dem Befestigungsstück gemäß Fig. 2 zusätzlich vorteilhaft dadurch weitergebildet, daß der obere Rand der Nut durch Unebenheiten (20a, 20b) uneben ausgebildet ist. Die Unebenheiten (20a, 20b) wurden hierbei dadurch erzeugt, indem zunächst im Befestigungsstück (18) Bohrungen vorgesehen wurden und in einem nächsten Schritt die Nut (25) und die Hinterschnei-

dung (17) eingebracht wurde. Die Reste der Bohrungen sind hierbei als Unebenheiten (20a, 20b) zurückgeblieben. Diese Unebenheiten (20a, 20b) haben hierbei den besonderen Zweck, daß bei einem Lösen der Halteschraube (3) der Nutenstein (26) in die Hinterschneidung (17) soweit eingeht, bis bei einem Drehen des Befestigungsteiles (18) gegenüber dem Aufnehmer (2) die Unebenheiten (20a, 20b) den Sicherheitshalter (16) berühren. Dies bewirkt bei einem geringen Absenken im 10tel mm Bereich dann eine ungewollte Fokuslängenänderung im Operationsmikroskop, die sich bei einer mittleren bis großen Vergrößerung als unscharfes Bild oder bei einer kleinen Vergrößerung als Bildsprung äußert. Ein weiteres absenken bewirkt sogar ein Festhaken bis hin zum Blockieren, wie dies Fig. 4 zeigt. Damit es zum Blockieren kommt, müssen die Bohrungsmittelpunkte (28a, 28b) der Unebenheiten (20a, 20b) etwas oberhalb der Nutoberkante (27) der Nut (25) sein.

Nachdem der Bediener die Befestigungsschraube (3) wieder festzieht, ist wieder eine ungestörte Benutzung des Operationsmikroskops möglich.

Abschließend ist zu sagen, daß die Erfindung selbstverständlich nicht auf die hier gezeigten Ausführungsformen beschränkt ist.

Selbstverständlich werden von der Erfindung auch alle anderen Ausgestaltungsformen miterfaßt, die durch den erfindungsgemäßen Grundgedanken miterfaßt sind.

Patentansprüche

1. Operationsmikroskop (1) mit einem Befestigungsteil (18) zur Befestigung des Operationsmikroskopes im Aufnehmer (2) eines Stativs (11), wobei das Befestigungsteil mit einer Nut (25) versehen ist, in die ein Sicherheitshalter (16) des Stativs eingreifen kann, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut eine Hinterschneidung (17) aufweist, die zur Zusammenwirkung mit einem im besagten Sicherheitshalter vorgesehenen Nutenstein (26) vorgesehen ist. 30
2. Stativ (11) mit einem Aufnehmer (2) zur Aufnahme eines Befestigungsteils (18) eines Operationsmikroskops (1), wobei im Aufnehmer ein mit einer im Befestigungsteil vorgesehenen Nut (25) zusammenwirkender Sicherheitshalter (16) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Sicherheitshalter in seinem mit der Nut zusammenwirkenden Bereich einen Nutenstein (26) aufweist, der zum Eingriff in eine in der Nut vorgesehene Hinterschneidung (17) vorgesehen ist. 40
3. System bestehend aus einem Operationsmikroskop (1) und einem Stativ (11), wobei das Stativ einen Aufnehmer (2) aufweist, in dem ein Befestigungsteil (18) des Operationsmikroskopes (1) befestigt ist und wobei das Befestigungsteil eine Nut (17) aufweist, in die ein Sicherheitshalter (16) des Stativs eingreift, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut eine Hinterschneidung (17) und der Sicherheitshalter einen mit der Hinterschneidung zusammenwirkenden Nutenstein (26) aufweist, der zumindest beim Lösen des Operationsmikroskopes vom Stativ in die Hinterschneidung eingreift. 50
4. Operationsmikroskop oder System nach Anspruch 1 oder 3, wobei das Befestigungsteil ein weitgehend zylindrischer Zapfen (18) ist. 60
5. Stativ oder System nach Anspruch 2 oder Anspruch 3, wobei der Sicherheitshalter eine in einem Gewinde des Aufnehmers geführte Schraube ist. 65
6. Stativ oder System nach Anspruch 2 oder Anspruch 3, wobei der Sicherheitshalter ein leicht beweglich geführter Stift ist, der durch eine Feder in die in die Nut

eingreifende Stellung gedrückt wird.

7. Stativ oder System nach Anspruch 2 oder 3, wobei der Nutenstein ein Absatz ist, der durch eine in den Sicherheitshalter eingearbeitete Nut (15) entsteht.

8. Operationsmikroskop oder System nach Anspruch 1, 3 oder 4, wobei das Profil der Nut, wie auch das der Hinterschneidung weitgehend rechteckig ausgebildet ist.

9. Operationsmikroskop oder System nach Anspruch 1, 3 oder 8, wobei sich das Profil der Nut im Verlauf der Nut ändert.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

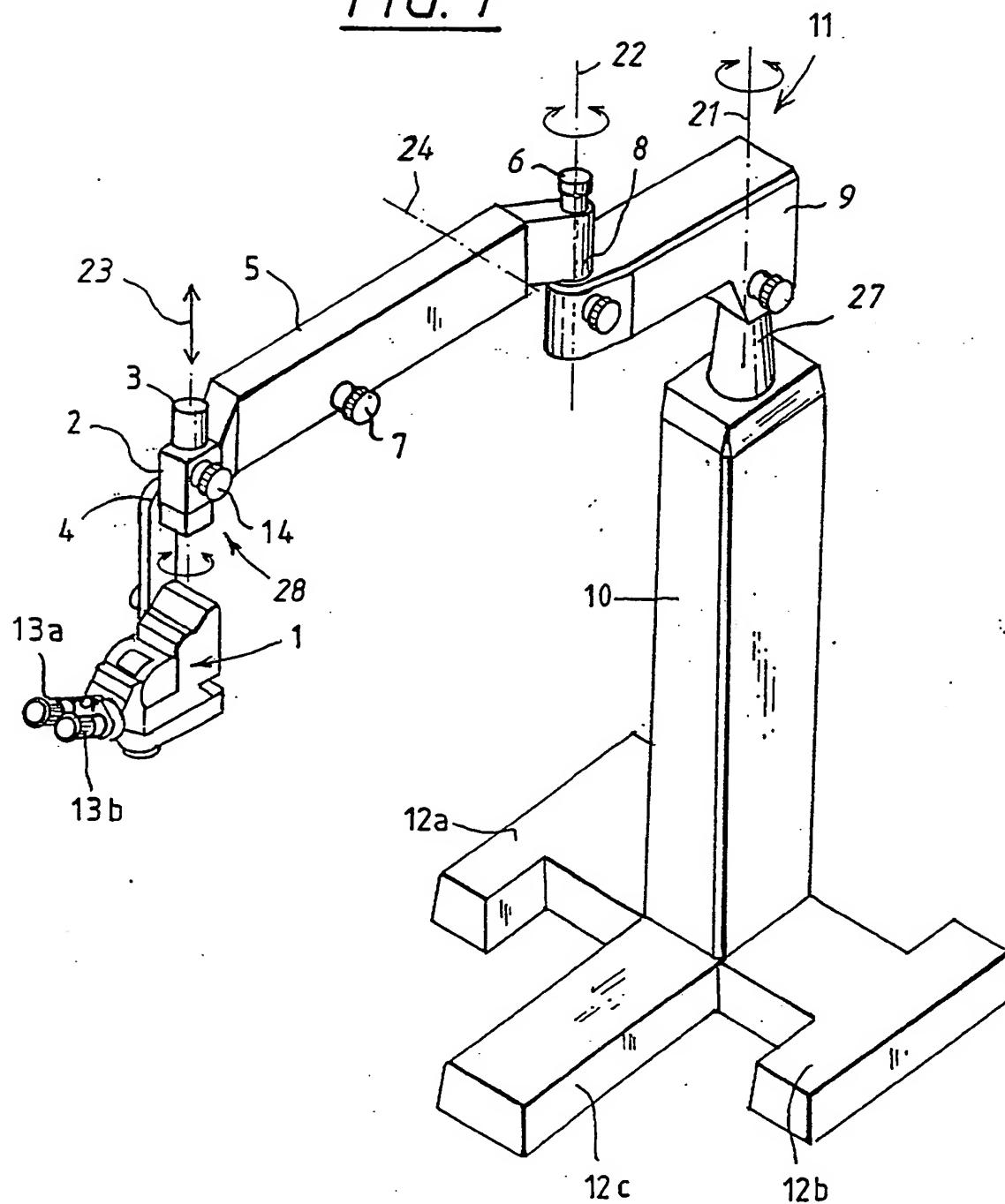
FIG. 1

FIG. 2